

CARAL.DOC

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

1. DEPARTAMENTO: Computación.
 2. CUATRIMESTRE: Segundo 2003
 3. ASIGNATURA: Complejidad de Algoritmos: Teoria y Arte
 4. CARRERA: Licenciatura en Ciencias de la Computación
 5. CARÁCTER DE LA MATERIA: Optativa
 6. NUMERO DE CÓDIGO DE CARRERA: 18
 7. NUMERO DE CÓDIGO DE MATERIA: C
 8. PUNTAJE: 3
 9. PLAN DE ESTUDIOS AÑO: 1993
 10. DURACIÓN DE LA MATERIA: Cuatrimestral
 11. HORAS DE CLASE SEMANAL:
 - a) TEÓRICAS/PRACTICAS: 4
 - b) LABORATORIO: -----
 - c) PROBLEMAS HS. -----
 - d) SEMINARIOS HS 2
 12. CARGA HORARIA TOTAL: 6
 13. ASIGNATURAS CORRELATIVAS: Algoritmos y Estructuras de Datos III, Algebra I, **Cuerpos finitos**
 14. FORMA DE EVALUACIÓN: Memoria/Examen oral
 15. PROGRAMA Y BIBLIOGRAFÍA:
- FECHA: ...17/03.....



Firma del Profesor



Firma del Director

Joos Heintz

Dr. Ricardo Rodriguez
Director Adjunto
Dpto. de Computación
FCE y M - IIRA

• OBJETIVO DE LA MATERIA

La materia intenta ampliar y profundizar los contenidos de la materia obligatoria "Algoritmos y Estructuras de Datos III". Por una parte se intentara explicar los diferentes marcos de complejidad en los cuales el mismo algoritmo (y sus variantes) pueden estar encuadrados y se demostrara en contextos muy concretos (funciones booleanas y polinomios) cuales son los limites y posibilidades de certificacion de la optimalidad de un algoritmo en un determinado modelo de complejidad. Para ilustrar el impacto de la teoria sobre la programacion concreta en la computacion cientifica, entre las explicaciones teoricas se intercalara la presentacion de algoritmos eficientes basicos de tipo aritmetico, por ejemplo factorizacion de polinomios univariados en tiempo polinomial.

• PROGRAMA

1. **Modelos de computacion y clases de complejidad (complejidad estructural).**
Representacion de tiempo secuencial y paralelo y de espacio en modelos de complejidad uniformes y no-uniformes. Uniformidad via maquinas de Turing, no uniformidad via circuitos (booleanos y aritmeticos). Modelos probabilisticos de computacion. Transformacion de algoritmos entre diferentes clases de complejidad. Completitud en las clases P y PSPACE, EXP y P#. La jerarquia polinomial.
2. **Cotas inferiores de complejidad.** Metodos genericos para circuitos booleanos y aritmeticos. Metodos para funciones booleanos y polinomios especificos. Rango del tensor y algoritmos bilineales.
3. **Algoritmos eficientes.** Aritmetica eficiente en el modelo bit. La clase NC y el algebra lineal eficiente en el modelo aritmetico y en el modelo bit. Factorizacion de polinomios univariados sobre cuerpos finitos y sobre los racionales. Reduccion en reticulados (algoritmo LLL) y aplicaciones.

BIBLIOGRAFIA

- J. L. Balcazar et al.: Structural Complexity I, II. Springer Verlag (1988,1990)*
- P. Bürgisser et al. Algebraic Complexity Theory. Springer Verlag (1997)*
- J. von zur Gathen y J. Gerhard: Modern Computer Algebra. Cambridge University Press (1999)*
- M. Mignotte y D. Stefanescu: Polynomials: an Algorithmic Approach. Springer Verlag (1999)*
- I. Wegener: The Complexity of Boolean Functions. Wiley y B. G. Teubner Verlag (1987)*

Dr. Ricardo Rodriguez
Director Adjunto
Dpto. de Computación
FCE y N - UBA